

SYSTEM AND METHOD FOR REPRODUCING SOUND OF PORTABLE TERMINAL**Publication number:** JP2002111817**Publication date:** 2002-04-12**Inventor:** KOMURA TATSUMI**Applicant:** NIPPON ELECTRIC CO**Classification:**

- International: H04R5/02; H04M1/00; H04M1/02; H04M1/03;
H04S1/00; H04R5/02; H04M1/00; H04M1/02;
H04M1/03; H04S1/00; (IPC1-7): H04M1/02; H04M1/00;
H04R5/02; H04S1/00

- European: H04S1/00A; H04M1/02A; H04M1/03

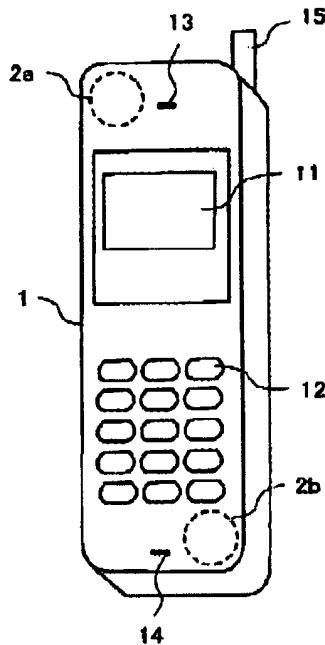
Application number: JP20000295030 20000927**Priority number(s):** JP20000295030 20000927**Also published as:**

WO0228064 (A1)

US2004023697 (A1)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP2002111817**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable terminal which can reproduce a high quality sound comfortably while exhibiting high adaptability to working environment and high convenience. **SOLUTION:** In the sound reproduction system of a portable terminal 1, the portable terminal is provided with at least two sound speakers 2a and 2b being driven simultaneously to supplement the reproduction sound mutually.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特願2002-111817

(P2002-111817A)

(43)公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51)Int.Cl.
H 04 M 1/02

識別印号

F I
H 04 M 1/02

マークド (参考)
C 5 D 0 1 1
H 5 D 0 6 2

1/00
H 04 R 5/02
H 04 S 1/00

1/00
H 04 R 5/02
H 04 S 1/00

H 5 K 0 2 3
Z 5 K 0 2 7
A

審査請求 未請求 請求項の数35 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-295030(P2000-295030)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22)出願日 平成12年9月27日 (2000.9.27)

(72)発明者 小村 暁美

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100104400

弁理士 浅野 雄一郎

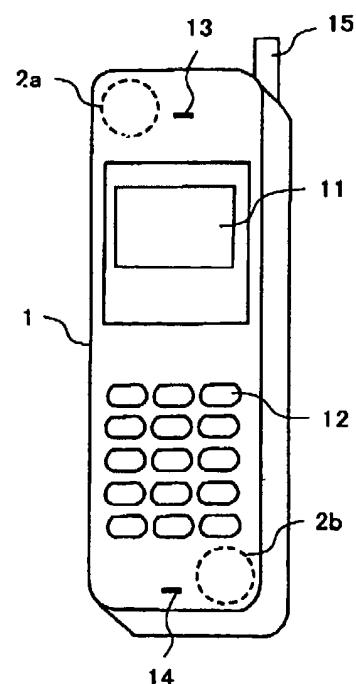
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯端末装置の音響再生システム及び方法

(57)【要約】

【課題】快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置を提供する。

【解決手段】携帯端末装置1の音響再生システムにおいて、携帯端末装置に少なくとも2つの音響用スピーカ2a、2bが設けられ、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯端末装置の音響再生システムにおいて、携帯端末装置に少なくとも2つの音響用スピーカが設けられ、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項2】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置の長手方向又は対角線の両端に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項3】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端末装置の筐体壁と角度をもって設置されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項4】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカと前記携帯端末装置の筐体壁との角度が自由に変更できることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項5】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは、互いの角度が自由に変更されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項6】 前記少なくとも2つの音響用スピーカの間にクロストーク防止壁を設け、前記クロストーク防止壁は、個々の音響用スピーカから発生するクロストークを防ぐことを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項7】 前記クロストーク防止壁は折り畳み又は取り外し可能であることを特徴とする、請求項6に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項8】 前記携帯端末装置にクロストーク削除の信号処理回路を設け、前記クロストーク削除の信号処理回路は、前記少なくとも2つの音響用スピーカの入力信号を処理してクロストークを削除することを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項9】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は携帯端末装置の筐体壁位置より凹んだ位置に設置されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項10】 前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部又は全てを前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除することを特徴とする、請求項9に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項11】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端

末装置の両端の側面からはみ出して設置されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項12】 前記少なくとも一方の音響用スピーカは前記携帯端末装置の前面から奥の方に位置し、前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部を前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記少なくとも一方の音響用スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除することを特徴とする、請求項11に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項13】 はみ出した前記少なくとも一方の音響用スピーカが前記携帯端末装置内に収納されることを特徴とする、請求項11に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項14】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは前記携帯端末装置に一列のスピーカアレイに配列されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項15】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは互いに異なる方向に向けて前記携帯端末装置に配列されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項16】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは異なる方向に個々に異なる音響が聴取されるよう音響再生を行うことを特徴とする、請求項15に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項17】 前記携帯端末装置に指向性の絞り信号処理回路が設けられ、前記指向性の絞り信号処理回路は、前記少なくとも2つの音響用スピーカの入力信号を処理して指向性の方向を絞ることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項18】 前記携帯端末装置に無指向性信号処理回路が設けられ、前記無指向性信号処理回路は前記少なくとも2つの音響用スピーカの入力信号を処理して無指向性にすることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項19】 前記携帯端末装置に前記少なくとも2つの音響用スピーカの指向性に関する方向を絞る指向性の絞り信号処理回路と、前記少なくとも2つの音響用スピーカを無指向性にする無指向性信号処理回路とを設け、前記指向性の絞り信号処理回路、前記無指向性信号処理回路が択一的に選択されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項20】 高効率な前記少なくとも2つの音響用スピーカを用い、音響再生時にアンプレスの駆動を可能にすることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項21】 前記少なくとも2つの音響用スピーカから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能にすることを特徴とする、請求項1に記載の携帯

端末装置の音響再生システム。

【請求項22】 前記少なくとも2つの音響用スピーカは、中音～高音域に特化した特性、低音域に特化した特性をそれぞれ有することを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項23】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は、前記携帯端末装置が机、床、壁際を含む面に接して設置された際に、音響の反射が利用できるようにすることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項24】 前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響再生と前記携帯端末装置の通話を同時に可能にすることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項25】 前記少なくとも一方の音響用スピーカの音響再生信号が前記携帯端末装置の通話相手にも聴取可能なように送信されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項26】 前記少なくとも2つの音響用スピーカの少なくとも1つは、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ、リング兼用の音響用スピーカ、バイブレータ兼用の音響用スピーカ、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ、キーパネル兼用の音響用スピーカを含む前記携帯端末装置のデバイスと兼用することを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項27】 前記携帯端末装置には音響信号発生装置が接続され、前記音響信号発生装置は音響データを有し、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、前記音響信号発生装置から得た前記音響データを音響再生することを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項28】 前記携帯端末装置には前記音響信号発生装置が複数接続され、スイッチで取得先である音響信号発生装置を切り換えることを特徴とする、請求項27に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項29】 前記少なくとも2つの音響用スピーカをアンプレス駆動可能とし、前記携帯端末装置自体の電源を切った状態で、前記音響信号発生装置から得た前記音響データの音響再生を可能にすることを特徴とする、請求項27に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項30】 前記携帯端末装置は前記音響信号発生装置からのデータを無線で得ることを特徴とする、請求項27に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項31】 前記携帯端末装置にはヘッドホン又はイヤホンが接続され、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも2つの音響用スピーカに代わり再生音響が聴取されることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項32】 前記ヘッドホン又はイヤホンから前記

少なくとも2つの音響用スピーカからの再生音響と前記携帯端末装置の通話音声とが同時に聴取されることを特徴とする、請求項31に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項33】 前記携帯端末装置は伸張式であることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項34】 前記携帯端末装置は折り畳み式であることを特徴とする、請求項1に記載の携帯端末装置の音響再生システム。

【請求項35】 携帯端末装置の音響再生方法において、

携帯端末装置に設けられる少なくとも2つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、携帯電話、PHS (Personal Handy Phone System)、コードレス電話、親子電話の子機、PDA (Personal Digital Assistants) 等の、無線電話を含む携帯端末装置に関する。特に、本発明は、高音質の音響再生を実現するための携帯端末装置の音響再生システム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の携帯電話などの携帯端末装置におけるスピーカ類の設置については、着信を知らせる手段として、ベル音を発生するリング、振動を引き起こすバイブレータのためにマイクロモータ等が携帯端末装置の筐体に取り付けられている。また、携帯端末装置の基本機能である受話音の再生、留守録音等の拡声を行うために、マイクロスピーカが取り付けられ、音声を集音するためにマイクロフォンがそれぞれ取り付けられるのが一般的である。

【0003】 特開平10-276250号公報には、携帯端末装置において、イヤホン、ヘッドホンを用いてステレオ音響を聴取することが記載されている。この場合、イヤホン、ヘッドホンを長時間使用すると、耳との接触箇所に痛みが生じたり、移動する際に携帯端末装置と一緒に持ち歩かねばならないという不便があり、また複数の人数で同時に聴取できなく、快適さ、利便性という点に申し十分とは言えないという問題があった。

【0004】 さらに、特開平8-171477号公報にはパーソナルコンピュータ (PC)、ワークステーション等について、特開平9-120354号公報にはノート型パーソナルコンピュータについて、イヤホン、ヘッドホン無しのスピーカによるステレオ音響再生が開示されている。スピーカのステレオ音響再生では、音源の空間的広がりや、イヤホン、ヘッドホンには無い後述するクロストークが生じる。このため、左右のスピーカ間の

間隔が一定距離以上に確保され、各左右スピーカに対し受聴者の両耳間の音圧差、位相差が一定値以上に確保される。左右のスピーカが接近して各左右スピーカに対して受聴者の両耳間の音圧差、位相差が小さくなると、クロストークに起因してステレオ効果が無くなり、モノラルに近づいてしまう。

【0005】ところで、携帯端末装置は、上記パソコン等よりも小型であるため、当然に左右のスピーカ間の間隔も狭くなり、ステレオ効果を確保することが困難であり、高音質のステレオ再生を実現するのが困難であるという問題を有する。ところで、近年、携帯端末装置は、マルチメディア化が顕著になり、携帯端末装置の内蔵メモリ容量増加、記憶媒体の導入、通信の高速度化により、画像、音楽などの大容量データを扱うようになってきた。さらに、携帯電話を始めとする携帯端末装置の普及率はめざましく、また多くの人が外出時に携帯するため、これに他の付加機能をつけて利便性を向上させるという課題がある。

【0006】携帯端末装置を用いて、マルチメディアデータがもたらす高品位かつ快適な音響を視聴するためには、携帯端末装置に対し、快適な音響のステレオ再生だけでなく、高品位を確保するために音響の周波数の広帯域性を確保することが要求されるという課題がある。さらに、限られた領域内で複数の人数で聴取したり、周囲への迷惑を回避したり使用環境に適するように、携帯端末装置に対し、音響の指向性を確保することが要求されるという課題がある。

【0007】また、上記とは逆に、より多くの人と聴取を行うため、音響の無指向性を確保することが要求されるという課題がある。さらに、2カ国語またはそれ以上の音源に対して双方が個別に聴取可能な利便性が要求されるという課題がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明は上記問題点、要求に鑑みて、快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置の音響再生システム及び方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するために、携帯端末装置の音響再生システムにおいて、携帯端末装置に少なくとも2つの音響用スピーカが設けられ、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生システムを提供する。この手段により、携帯端末装置は、快適、高音質な音響再生を行え、使用環境への高適応性、高利便性を有するようになった。

【0010】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置の長手方向又は対角線の

両端に配置される。この手段により、ステレオ音響再生時に音響用スピーカ間のクロストークを回避でき、携帯端末装置では高音質のステレオ音響再生が可能になる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの全て又は一部は前記携帯端末装置の筐体壁と角度をもって設置される。

【0011】この手段により、携帯端末装置が机、床等の低い場所に置かれたとき、少なくとも2つの音響用スピーカからの音響の伝播方向が受聴者に向き、聞きやすくなる。さらに、携帯端末装置が小型化した場合には、少なくとも2つの音響用スピーカが互いに外側に向くことにより、音響用スピーカ間のクロストークを回避することが可能になる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの全て又は一部と前記携帯端末装置の筐体壁との角度が自由に変更できる。

【0012】さらに、好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの全て又は一部は互いの角度が自由に変更される。これらの手段により、携帯端末装置に対する受聴者の位置、携帯端末装置の小型化の状況に応じて、音響用スピーカの角度が任意に変更することができる。

【0013】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの間にクロストーク防止壁を設け、前記クロストーク防止壁は、個々の音響用スピーカから発生するクロストークを防ぐ。この手段により、少なくとも2つの音響用スピーカが非常に接近した場合に生じるクロストーク成分が物理的に削除される。好ましくは、前記クロストーク防止壁は折り畳み、取り外し可能である。

【0014】この手段により、音響用スピーカが不要で、携帯端末装置の持ち運び時にクロストーク防止壁が引っかかってりして破損するのを防止する。好ましくは、前記携帯端末装置にクロストーク削除の信号処理回路を設け、前記クロストーク削除の信号処理回路は、前記少なくとも2つの音響用スピーカへの入力信号を処理してクロストークを削除する。この手段により、クロストーク防止壁なしに音響用スピーカ間のクロストークの削除が可能になる。

【0015】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は携帯端末装置の筐体壁位置より凹んだ位置に設置される。この手段により、凹みを設けなかった場合と比較して、外部への突出部分を低減して引っかかりが少ないクロストーク防止壁が実現できる。好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部又は全てを前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除する。

【0016】この手段により、音響用スピーカからの音響の音圧を向上することが可能になる。好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端末装置の両端の側面からはみ出して設置される。この手段に

より、音響用スピーカ間の距離が大きくなり、音響用スピーカ間のクロストークを低減でき、クロストーク防止壁なしで高音質のステレオ音響再生が可能になる。

【0017】好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカは前記携帯端末装置の前面から奥の方に位置し、前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部を前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記少なくとも一方の音響用スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除する。この手段により、音響用スピーカ間の距離が大きくなり、音響用スピーカ間のクロストークを低減でき、クロストーク防止壁なしで高音質のステレオ音響再生が可能になると同時に音響用スピーカの音圧を大きくすることが可能になる。

【0018】好ましくは、はみ出した前記少なくとも一方の音響用スピーカが前記携帯端末装置内に収納される。この手段により、携帯端末装置の携帯時に突出している音響用スピーカが収納されるので、持ち運び時に引っかかったりする障害となることが回避できる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは前記携帯端末装置に一列のスピーカアレイに配列される。

【0019】この手段により、スピーカアレイの方向に指向性が向上するので、携帯端末装置を用いて、喫茶店などの場所で、少人数の受聽者で音響を聴取するときなど、受聽者のみに音響が到達し、第3者には音響が到達しないようにすることができ、ヘッドホンなどを用いることなく、周囲への迷惑を回避した音響聴取が可能になる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは異なる方向に向けて前記携帯端末装置に配列される。

【0020】この手段により、音響用スピーカを互いに外向きに設置することが可能になるので、音響用スピーカの音響のクロストークは小さくなり、より高音質のステレオ音響再生が実現可能になる。さらに、音響用スピーカを携帯端末装置の四方に向けて設置することにより、より無指向性の効果を向上させることができる。これにより、多人数の受聽者に聴取させる場合に便利である。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは異なる方向に個々に異なる音響が聴取されるように音響再生を行う。

【0021】この手段により、個々に異なる音響として、例えば、2カ国語の音声が複数人で聴取され、1台の携帯端末装置1で複数の言語を同時に聴取することができる。好ましくは、前記携帯端末装置に指向性の絞り信号処理回路が設けられ、前記指向性の絞り信号処理回路は、前記少なくとも2つの音響用スピーカへの入力信号を処理し指向性の方向を絞る。

【0022】この手段により、少ない数の音響用スピーカで音響伝播の指向性が信号処理により一定方向に絞られる。好ましくは、前記携帯端末装置に無指向性信号処理回路を設け、前記無指向性信号処理回路は前記少なくとも2つの音響用スピーカの入力信号を処理し、無指向

性にする。この手段により、少ない数の音響用スピーカで音響伝播がより広角に広がる無指向性が実現されることにより、1台の携帯端末装置にて音響用スピーカを増設することなく、多人数の受聽者により音響聴取が可能になる。

【0023】好ましくは、前記携帯端末装置に前記少なくとも2つの音響用スピーカの指向性に関する方向を絞る指向性の絞り信号処理回路と、前記少なくとも2つの音響用スピーカを無指向性にする無指向性信号処理回路とを設け、前記指向性の絞り信号処理回路、前記無指向性信号処理回路が逐一的に選択される。この手段により、信号処理機能を選択可能にしたので、状況に応じて最適な信号処理を行うことが可能になると同時に、常に快適な音響聴取が可能になる。

【0024】好ましくは、高効率な前記少なくとも2つの音響用スピーカを用い、音響再生時にアンプレスの駆動を可能にする。この手段により、音響用スピーカに高効率なものを適用することにより、アンプレスの駆動が可能な構造となり、アンプが不要となることで、携帯端末装置の部品点数が低減され、小型軽量化が実現でき、低消費電力化が実現され、1回の充電での携帯端末装置の未使用可能時間が増加する。

【0025】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能にする。この手段により、例えば、2カ国語を聴取しながら、外国語を学ぶような場合、外国に比して母国語の音量を小さくした聴取により学習能率が向上できる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、中音～高音域に特化した特性、低音域に特化した特性をそれぞれ有する。

【0026】この手段により、高音域でより高音質の音響再生が可能になる。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置が机、床、壁際を含む面に接して設置された際に、音響の反射が利用できるようにする。この手段により、携帯端末装置が机等の面に接した際に、低音成分が机等の面で反射して位相が逆転して、音響用スピーカの前方から出る低音成分と同相になり、前方から出る低音成分を補強することが可能になる。

【0027】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの音響再生と前記携帯端末装置の通話を同時に可能にする。さらに、好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの音響再生信号が前記携帯端末装置の通話相手にも聴取可能なように送信される。これらの手段により、携帯端末装置を用いてBGMを伴った会話の実現が可能になる。

【0028】好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカの少なくとも1つは、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ、リング兼用の音響用スピーカ、バイブレータ兼用の

音響用スピーカ、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ、キーパネル兼用の音響用スピーカを含む前記携帯端末装置のデバイスと兼用する。

【0029】この手段により、音響用スピーカとデバイスとを兼用することで、携帯端末装置の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。好ましくは、前記携帯端末装置には音響信号発生装置が接続され、前記音響信号発生装置は音響データを有し、前記少なくとも2つの音響用スピーカは、前記音響信号発生装置から得た前記音響データを音響再生する。

【0030】この手段により、携帯端末装置を外付け音響用スピーカのように機能させ、他の音源からの音響を再生する機能を付加することにより、より多くの音響データに対応可能になるとともに、携帯端末装置以外に音響用スピーカを別途携帯することが不要となる。好ましくは、前記携帯端末装置には前記音響信号発生装置が複数接続され、スイッチで取得先である音響信号発生装置を切り換える。

【0031】この手段により、複数の音源からの音響が容易に比較できるなど、利便性が向上する。好ましくは、前記少なくとも2つの音響用スピーカをアンプレス駆動可能とし、前記携帯端末装置自体の電源を切った状態で、前記音響信号発生装置から得た前記音響データの音響再生を可能にする。

【0032】この手段により、外部からの入力信号を再生する場合、携帯端末装置自体の電源を切った状態での音響再生が可能になる。これにより、携帯端末装置が節電され、1回の充電に対する使用可能時間が増加し、バッテリーの残量にとらわれることなく、高音質の音響再生が可能になる。好ましくは、前記携帯端末装置は前記音響信号発生装置からのデータを無線で得る。この手段として、bluetoothなどの適用が可能であり、ケーブルが不要となるので、システムの構成を簡素化できる。好ましくは、前記携帯端末装置にはヘッドホン又はイヤホンが接続され、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも2つの音響用スピーカに代わり再生音響が聴取される。

【0033】さらに、好ましくは、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも2つの音響用スピーカからの再生音響と前記携帯端末装置の通話音声とが同時に聴取される。これらの手段により、周囲の多大な迷惑とならず、心地よいBGMを伴った会話が実現できる。また、BGMに駅の騒音、雑踏、デパート、居酒屋の喧騒など選択することにより、より会話を弾ませることが可能になる。好ましくは、前記携帯端末装置は伸張式であり、さらに、好ましく、前記携帯端末装置は折り畳み式である。

【0034】これらの手段により、本発明は、伸張式、折り畳み式の携帯端末装置にも、同様に、適用可能であり、高音質のステレオ音響再生が可能である。さらに、

本発明は、携帯端末装置の音響再生方法において、携帯端末装置に設けられる少なくとも2つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生方法を提供する。

【0035】この手段により、上記発明と同様に、携帯端末装置は、快適、高音質な音響再生を行え、使用環境への高適応性、高利便性を有するようになった。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第1の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には、メニュー、電話番号、機能等の表示を行うために液晶(LCD)で構成される画面表示モニタ11、メニューの選択操作電話番号の入力操作、機能選択操作等を行うキーパネル12、受信した音声をスピーカから聞くための受話口13、送信すべき音声をマイクロフォンに伝えるための送話口14と、受信電波を受信信号に変換し、送信信号を送信電波に変換するアンテナ15等からなる。

【0037】さらに、携帯端末装置1には、ステレオ音響再生を行う音響用スピーカ2a、2bが設けられる。音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、長手方向に対角線上に両端に位置し、携帯端末装置1の前面に向けられ、音響用スピーカ2a、2b間の間隔が最大になるように配置されている。

【0038】図2は、図1の音響用スピーカ2a、2bのステレオ音響再生を説明する図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bにより、左(Left; L)、右(Right; R)信号がステレオ音響再生され、ステレオ音響再生された音響が受聴者に達する。

【0039】このような設置により、音響用スピーカ2a、2bの快適で高音質な音響再生が可能になる。すなわち、従来のように、ヘッドホン、イヤホン、外付けスピーカシステムなどを用いることなく、携帯端末装置1のみでステレオ音響再生が可能となる。第1の実施の形態に関する第1の変形例として、携帯端末装置1が机、床、壁際などの面に接して設置された際に、音響用スピーカ2a、2bの裏面を解放する構造にし、音響の反射が利用できるようにする。

【0040】携帯端末装置1は、小型であるため、低音再生が困難である。本発明により、携帯端末装置1が机等の面に接した際に、低音成分が机等の面で反射して位相が逆転して、音響用スピーカ2a、2bの前方から出る低音成分と同相になり、前方から出る低音成分を補強することが可能になる。なお、携帯端末装置1が机等の面に接していない場合には、音響用スピーカ2a、2bの裏面を閉じ、低音成分が回折効果により、音響用スピーカ2a、2bの前方に回り込んで低音成分の音圧を小

さくしないようにする。

【0041】第1の実施の形態に関する第2の変形例として、音響用スピーカ2a、2bに高効率なものを適用することにより、アンプレスの駆動が可能な構造にする。このようにアンプが不要となることで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現でき、低消費電力化が実現され、1回の充電での携帯端末装置1の未使用可能時間が増加する。

【0042】第1の実施の形態に関する第3の変形例として、音響再生と通話が同時に可能な構成とする。また、音響再生信号が通話相手にも聴取可能なように送信される。これによりBGMを伴った会話の実現が可能になる。第1の実施の形態に関する第4の変形例として、音響用スピーカ2a、2bから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能な構造にする。

【0043】これにより、例えば、2カ国語を聴取しながら、外国語を学ぶような場合、外国語に比して母国語の音量を小さくした聴取により学習能率が向上できる。図3は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第2の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、携帯端末装置1は伸張式であり、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、長手方向に対角線上に両端に位置する。

【0044】本図(a)、本図(b)に示すように、携帯端末装置1のフリップ部が伸張されることで、音響用スピーカ2a、2b間の距離が広がり、音響用スピーカ2a、2b間の間隔が最大になる。これにより、音響用スピーカ2a、2bにおけるクロストークが低減される。本発明は、伸張式の携帯端末装置1に適用されるので、移動時の持ち運びの利便性に加えて、高音質のステレオ音響再生を提供することが可能になる。

【0045】図4は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第3の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、長手方向の同一辺の両端に位置し、音響用スピーカ2a、2b間の間隔が最大になるように配置されている。

【0046】携帯端末装置1では机、床など受聽者の耳よりも低い位置に設置される状態を想定して音響用スピーカ2a、2bが、以下のように、設置される。図5は図4におけるB a-B a'又はB b-B b'断面図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bは、その設置箇所の携帯端末装置1の筐体壁とある角度をもって設置され、音響用スピーカ2a、2bからの音響は受聽者の位置5に音響の伝播方向7に沿って達する。

【0047】なお、音響用スピーカ2a、2bと筐体壁との角度、互いの角度は自由に変更することが可能である。このように、音響用スピーカ2a、2bの方向を受聽者の位置に向けることで、より聴取しやすい音響の実

現が可能になる。図6は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第4の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図7は図6におけるB-B'断面図である。

【0048】図6に示すように、図2と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、長手方向の同一辺の両端に位置する点では同一であるが、図7に示すように、音響用スピーカ2a、2bは互いに外向きに設置される。なお、音響用スピーカ2a、2bを互いに外向きにする角度は自由に変更することが可能である。

【0049】携帯端末装置1の小型化がさらに進み、音響用スピーカ2a、2b間の間隔が小さくなると想定する。これにともなって、音響用スピーカ2a、2b間でクロストークが増大して、ステレオ効果を喪失するが、図6に示すように、音響用スピーカ2a、2bは互いに外向きに設置することにより、以下に説明するように、このクロストークを低減する。

【0050】図8は図6、図7における音響用スピーカ2a、2bのクロストークの低減を説明する図である。本図(a)の場合、受聽者に対して、音響用スピーカ2a、2bは同じ方向に向いている。音響用スピーカ2aからの音響の伝播方向7aは、受聽者の左耳に向かう伝播方向7aL、クロストーク(点線)として右耳に向かう伝播方向7aRからなり、音響用スピーカ2bからの音響の伝播方向7bは、クロストーク(点線)として受聽者の左耳に向かう伝播方向7bL、右耳に向かう伝播方向7bRからなる。

【0051】なお、ヘッドホン、イヤホンでは、音響が空間を伝播しないので、このようなクロストークは存在しない。音響用スピーカ2a、2b間の間隔が一定距離以上あれば、音響用スピーカ2a、2bから伝播方向7aL及び7aRの音響、伝播方向7bR及び7bLの音響により受聽者の両耳でそれぞれ形成される音圧差、位相差が大きく、それらの極性が相互に逆であるので、音響用スピーカ2a、2bが形成する音源が識別される。

【0052】しかしながら、音響用スピーカ2a、2bが接近すると、音響用スピーカ2a、2bからの音波が受聽者の両耳でそれぞれ形成する音圧差、位相差が小さい状態で、受聽者の右耳に伝播方向7bR及び7aR、左耳に7aL及び7bLが達するので、ステレオ効果が喪失し、モノラル効果が得られるだけになる。本図

(b)に示すように、音響用スピーカ2a、2bは互いに外向きに設置されると、音響用スピーカ2aから受聽者の右耳に向かう伝播方向7aRの音響が右耳に達せず、さらに、音響用スピーカ2bから受聽者の左耳に向かう伝播方向7bLの音響が左耳に達しなくなる割合が増加し、クロストークが低減する。

【0053】このクロストークが低減するため、受聽者の右耳には音響用スピーカ2bからの音響が達し、受聽

者の左耳には音響用スピーカ2aからの音響が達する割合が増加する。このため、受聴者は、音響用スピーカ2a、2bの音源をそれぞれ識別することが可能になるので、音響用スピーカ2a、2bの間の間隔が小さくなつても、ヘッドホン、イヤホンと同様なステレオ効果を得ることが可能になる。

【0054】図9は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第5の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2aは、携帯端末装置1の正面、上面及び正面からみて左側面にかかるて配置されたスピーカであり、音響用スピーカ2bは、携帯端末装置1の正面、下面及び正面からみて左側面にかかるて配置されたスピーカである。

【0055】本発明では、図7、図8で説明したように、クロストーク低減の効果による高音質のステレオ音響再生に加え、図4で説明したように、携帯端末装置1を机、床など受聴者の耳より低い位置に設置した状態で音響用スピーカ2a、2bの音響の伝播方向を受聴者に向ける構造とするため、より音響を聴取しやすくなる。図10は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第6の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【0056】本図に示すように、図1と比較して、携帯端末装置1は折り畳み式であり、音響用スピーカ2aは、携帯端末装置1の正面、上面及び正面からみて左側面にかかるて配置されたスピーカであり、音響用スピーカ2bは、携帯端末装置1の正面、下面及び正面からみて左側面にかかるて配置されたスピーカである。本発明は、図9に示した例と比較して、折り畳み式の携帯端末装置1に適用されるので、移動時の持ち運びの利便性に加えて、高音質のステレオ音響再生を提供することが可能になる。

【0057】次に、音響用スピーカ同士の間隔は広い方が望ましいが、小型軽量化が進む携帯端末装置1では、携帯端末装置1のサイズ、他の部品の配置により個々の音響用スピーカ間の距離などの寸法は、自ずと限られてしまう。このような場合について、以下に説明を行う。

図11は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第7の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図12は図11における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【0058】本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、音響用スピーカ2a、2bの表面と携帯端末装置1の表面が一致し、横方向に並んで、携帯端末装置1の前面に向けて、画面表示モニタ11とキーパネル12の間に位置する。音響用スピーカ2a、2bの間には、クロストーク防止壁8が設けられ、クロストーク防止壁8は、音響

用スピーカ2a、2bの表面から外側に突出した壁で、音響用スピーカ2a、2bが接近して設置される場合に、音響用スピーカ2a、2b間に生じるクロストークを、以下のように、低減し、高音質なステレオ音響再生を実現する。

【0059】図13は図11、図12における音響用スピーカ2a、2bのクロストークの低減を説明する図である。本図(a)では、図7で説明したように、音響用スピーカ2a、2b間には、クロストークが発生する。本図(b)に示すように、クロストーク防止壁8により、音響用スピーカ2a、2b間のクロストーク7aL、7bRが物理的に遮蔽され、受聴者の左耳、右耳にそれぞれ違しない。このため、高音質なステレオ音響再生を実現することが可能になる。

【0060】なお、クロストーク防止壁8は、携帯端末装置1から突出するため、携帯端末装置1を移動する際に引っかけるなど障害となり得る。そこで、本発明における第7の実施の形態に関する第1の変形例として、クロストーク防止壁8は、使用が不要な場合には、折り畳んだり、取り外し等の移動可能な構造とし、音響を聴取するときのみ携帯端末装置1にセットする構造とする。

【0061】これにより、持ち運び時には、破損等の障害とならず、且つ、音響聴取時には高音質のステレオ音響再生が可能となる。なお、このクロストーク防止壁8は図11中の上下方向に対し長さを延長した構造とすることができる。クロストーク防止壁8が上下方向に短い場合、防止壁のある部分ではクロストークは回避されるが、防止壁が途切れた位置ではクロストークの要因が生じることとなる。しかし、クロストーク防止壁8を上下方向に長くすることで、よりクロストークを低減することが可能になる。また、携帯端末装置1内にクロストーク防止壁8の収納スペースを設け、取り外したクロストーク防止壁8を収納することにより、クロストーク防止壁8の紛失を回避することができる。

【0062】図14は図11における第7の実施の形態に関する概略構成の第2の変形例を示す図である。本図に示すように、図11におけるA-A'に相当する断面での構成では、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の筐体壁位置6より凹んだ位置に設置され、音響用スピーカ2a、2b間の境界8'で分けられている。

【0063】この境界8'が図11、図12の実施の形態で設けられたクロストーク防止壁8に類似の効果をもたらすことにより、外部に突出しないクロストーク防止壁が実現でき、且つ、音響聴取時には高音質なステレオ音響再生を実現可能にする。図15は図11における第7の実施の形態に関する概略構成の第3の変形例を示す図である。

【0064】本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の筐体壁位置6よりそれぞれ凹んだ位置に設置される。クロストーク防止壁8は音響用

スピーカ2a、2b間の音響のクロストークを防止する。一般的に、クロストーク防止壁8は、その高さが高いほどその効果が高くなるが、携帯端末装置1の筐体壁位置6から突出すると、障害になり得る。

【0065】このため、このように凹んで設置された状態の音響用スピーカ2a、2bに対して、クロストーク防止壁8が設けられることにより、凹みの深さ分だけ、突出量が減少するため、音響用スピーカ2a、2bを携帯端末装置1の筐体壁位置6に近接して設置し、凹みを設けなかった場合(図12)と比較して、外部への突出部分を低減したクロストーク防止壁8が実現できる。且つ音響聴取時には高音質のステレオ音響再生が可能になる。

【0066】図16は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第8の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2aは、携帯端末装置1の正面から見て左側に側面からはみ出して、携帯端末装置1の正面側に向けて設置され、音響用スピーカ2bは、携帯端末装置1の正面から見て右側に側面からはみ出して、携帯端末装置1の正面側に向けて設置される。

【0067】音響用スピーカ2a、2bは、その設置位置の携帯端末装置1の筐体壁とは90度に近い角度をもって設置されている。このように携帯端末装置1の側面に音響用スピーカ2a、2bをはみ出して設置することで、音響用スピーカ2a、2b間の距離は、図11に記載した本発明における第6の実施の形態例と比較して広がるため、クロストーク防止壁8なしに音響用スピーカ2a、2bから生じるクロストークが低減できる。よって、部品点数を低減すると共に高音質なステレオ音響再生が実現可能になる。

【0068】また、音響用スピーカ2a、2bを、携帯端末装置1の前面から裏面に向けて、より奥に深く設置することにより、携帯端末装置1自体が音響用スピーカ2a、2bのクロストーク防止壁のような役割を果たすことで、音響用スピーカ2a、2bから生じる音響のクロストークがより低減でき、高音質なステレオ音響再生が実現可能になる。なお、前述のように、音響用スピーカ2a、2bと筐体壁との角度は自由に変更することが可能である。また、音響用スピーカ2a、2bが携帯端末装置1からはみ出すことで、持ち歩きなど携帯時の障害となる可能性がある。そこで、第8の実施の形態に関する変形例として、音響用スピーカ2a、2bを携帯端末装置1の筐体内に収納可能にし、音響用スピーカ2a、2b使用時には筐体から引き出す方式にする。これにより、音響用スピーカ2a、2bが携帯時に障害となることを回避できるようになる。

【0069】図17は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第9の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図11と比較し

て、音響用スピーカ2aは携帯端末装置1の正面から見て左側に側面からはみ出して、携帯端末装置1の正面側に向けて設置され、音響用スピーカ2bは携帯端末装置1の正面から見て右側に側面からはみ出して、携帯端末装置1の正面側に向けて設置される。さらに、音響用スピーカ2a、2bは携帯端末装置1の前面から少し離れた奥に設置される。図16にて述べた本発明における第7の実施の形態から、さらに、音響用スピーカ2a、2bの前面で、音響用スピーカ2a、2bを遮る位置にある筐体壁を削除することで、音響用スピーカ2a、2bの振動面が筐体壁に覆われないようにする。このため、音響用スピーカ2a、2b前面からの音響が受聽者に到達し、音圧がより向上できる。

【0070】音響用スピーカ2a、2bを携帯端末装置1の前面から突出させないので、音響用スピーカ2a、2b間の携帯端末装置1本体が両スピーカ間のクロストーク防止壁の役割を果たし、より高音質のステレオ音響再生が可能になる。なお、前述のように、音響用スピーカ2a、2bが携帯端末装置1からはみ出すことで、持ち歩きなど携帯時の障害となる可能性がある。そこで、第9の実施の形態に関する変形例として、音響用スピーカ2a、2bを携帯端末装置1の筐体内に収納可能にし、音響用スピーカ2a、2b使用時には筐体から引き出す方式にする。これにより、音響用スピーカ2a、2bが携帯時に障害となることを回避できるようになる。

【0071】図18は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第10の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図11と比較して、音響用スピーカ2aは、携帯端末装置1の正面及び正面から見て左側面にかかって設置され、音響用スピーカ2bは、携帯端末装置1の正面及び正面から見て右側面にかかって設置される。

【0072】本発明では、図16と比較して、音響用スピーカ2a、2bを筐体壁から突出させないため、音響用スピーカ2a、2bが障害にならずに移動時に音響用スピーカ2a、2bを引っかけるなどの事態から回避できる。さらに、音響用スピーカ2a、2bを互いに外向きに設置することにより、音響用スピーカ2a、2bの音響のクロストークは小さくなり、より高音質のステレオ音響再生が実現可能になる。

【0073】図19は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第11の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図20は図19における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に、音響用スピーカ2a、2bの表面と携帯端末装置1の表面が一致し、横方向に並んで、画面表示モニタ1とキーパネル12の間に位置する。

【0074】なお、図11のクロストーク防止壁8が設

けられないので、クロストーク防止壁8に代わり、以下のクロストークを削除する信号処理が行われる。図21はクロストーク削除の信号処理を行う回路の概略を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bへの左(L)、右(R)信号の分岐信号をそれぞれ入力する逆フィルタ20a、20bが設けられる。

【0075】逆フィルタ20a、20bは、入力した分岐信号の位相を反転処理する。左(L)、右(R)信号の分岐点と音響用スピーカ2a、2bとの間にそれぞれ加算器21a、21bが設けられる。加算器21a、21bは右(R)、左(L)信号と逆フィルタ20a、20bの出力信号とをそれぞれ加算して、音響用スピーカ2a、2bにそれぞれ出力する。

【0076】図22は図21のクロストークの削除動作を説明する図である。本図(a)に示すように、音響用スピーカ2a、2bから受聽者への音響の伝播方向7a、7bには、前述のように、クロストークとして、7aR、7bLが含まれる。本図(b)に示すように、クロストークの信号処理により、前述のクロストーク防止壁8を用いずに、クロストークとしての伝播方向7aR、7bLの音響が位相反転した音響で相殺され削除される。

【0077】図23は図20における第11の実施の形態に関する第1の変形例を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の筐体壁6より凹んだ位置に設置される。これにより音響用スピーカ2a、2bの設置面に対する携帯端末装置1の筐体壁6には、その一部又は全体にキーパネルなどを構成することで、携帯端末装置1内の効率良い部品配置が可能になる。

【0078】図24は図20における第11の実施の形態に関する第2の変形例を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bを携帯端末装置1の筐体から部分的に突出させることにより、突出部分に対応する筐体の内部空間が節約され、この部分に対し他の部品を配置したり、筐体全体を小さくするなどが可能になり、携帯端末装置1の、より小型軽量化が実現可能になる。

【0079】図25は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第12の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図26は図25における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。本図に示すように、図19と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、キーパネル12にかかり、携帯端末装置1の筐体内部に、凹ませて、設けられる。このように、前記音響用スピーカの携帯端末筐体壁に対する面積占有率が低減される構造とすることで、携帯端末筐体壁をキーパネルなど他の用途に活用でき、携帯端末装置の小型化が実現できる。

【0080】さらに、音響用スピーカ2a、2bは、筐

体壁の多孔部6'により覆われるようにしたので、筐体壁の多孔部6'を通して音響が筐体外に伝播され、十分な音圧が得られる。なお、図21の信号処理回路により、音響用スピーカ2a、2bのクロストークが削除される。このようにして、音響聴取時には、十分な音圧で高音質なステレオ音響再生の実現が可能になる。

【0081】図27は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第13の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図28は図27における携帯端末装置の側面図である。本図に示すように、図2と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の前面に向けて、長手方向の同一辺の両端に位置し、音響用スピーカ2cは、携帯端末装置1の背面に向けて、長手方向の中央に位置する。すなわち、音響用スピーカ2cは、音響用スピーカ2a、2bに対して、180度の向きをもつように配置される。

【0082】音響用スピーカ2a、2bには中音～高音域に特化した特性が与えられ、音響用スピーカ2cには低音域に特化した特性を与え、ウーファのように動作させることにより、広帯域でより高音質の音響再生が可能になる。さらに、本発明における第12の実施の形態に関する変形として、音響用スピーカ2a、2b、2cの方向を可動式の構造にする。

【0083】例えば、携帯端末装置1を低い位置に置いた場合には音響用スピーカ2a、2b、2cを上向きにセットし、多人数で聴取するなど広域の音響を得たいときには外向きにセットし聞きやすくするといったように、場合に応じて最適なスピーカ方向を選択することが可能になり、より汎用性が向上できる。図29は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第14の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【0084】本図に示すように、携帯端末装置1には音響スピーカアレイ2sが設けられ、音響スピーカアレイ2sは、携帯端末装置1の長手方向に一列に携帯端末装置1の背面に向けて配列される複数の音響用スピーカの配列である。図30は図29の音響スピーカアレイ2sの指向性を示す図である。本図に示すように、音響スピーカアレイ2sの方向に指向性が向上する。本携帯端末装置1を用いて、喫茶店などの場所で、少人数の受聽者で音響を聴取するときなど、受聽者のみに音響が到達し、第3者には音響が到達しなようにすることができ、ヘッドホンなどを用いることなく、周囲への迷惑を回避した音響聴取が可能になる。

【0085】図31は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第15の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、携帯端末装置1の周囲に音響用スピーカ2a、2b、2c、2dが設けられる。このように、音響用スピーカ2a、2b、2c、2dを四方に向けて設置することにより、より無指向性の効果を向上させることができ

る。これにより、多人数の受聴者に聴取させる場合に便利である。

【0086】次に、音響用スピーカの数を増加させることがなく、音響伝播の指向性を一定方向に絞る例、音響伝播をより広角に広げる無指向性にする例を説明する。図32は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第16の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図29と比較して、2つだけの音響用スピーカ2a、2bが携帯端末装置1の長手方向の両端に携帯端末装置1の背面に向けて設けられる。音響用スピーカ2a、2bの音響伝播の指向性は、以下のように、信号処理により一定方向に絞られる。

【0087】図33は図32の音響用スピーカ2a、2bの指向性を絞る信号処理の回路例を説明する図である。本図(a)に示すように、音響用スピーカ2a、2bのうち、例えば、音響用スピーカ2bの入力側に遅延器22が設けられる。遅延器22がない場合には、音響用スピーカ2a、2bの点線で示す音響伝播の方向に指向性が絞られているとする。

【0088】遅延器22がある場合には、右(R)信号が左(L)信号よりも遅延して、音響用スピーカ2a、2bが形成する音響の指向性は、本図(a)に示すように、遅延がない場合から遅延がある場合に方向が絞られる。任意の遅延量の設定により、音響の指向性の方向を任意に絞ることが可能になる。

【0089】本図(b)に示すように、音響用スピーカ2a、2bのうち、例えば、音響用スピーカ2bの入力側に減衰器23が設けられる。減衰器23がない場合には、音響用スピーカ2a、2bの点線で示す音響伝播の方向に指向性が絞られているとする。減衰器22により、右(R)信号が左(L)信号よりも小さな振幅となり、音響用スピーカ2a、2bが形成する音響の指向性は、本図(a)に示すように、減衰がない場合から減衰がある場合に方向が絞られる。

【0090】任意の減衰量の設定により、音響の指向性の方向を任意に絞ることが可能になる。このようにして、指向性が一定方向に絞られるので、喫茶店などの場所で少人数で音響を聴取するときなどに、受聴者のみに音響が到達し、第3者には音響が到達しないようにすることで、ヘッドホン、イヤホンなどを用いずに周囲への迷惑を回避した音響の聴取が、少數の音響用スピーカで、可能になる。

【0091】図34は図32における第16の実施の形態に関する第1の変形例であり、音響用スピーカ2a、2bの指向性を無指向性にする信号処理の回路例を説明する図である。本図に示すように、音響用スピーカ2aの入力側に、左(L)信号を分岐して遅延する遅延器24aと、遅延器24aにより遅延された信号を元の左(L)信号に加算して音響用スピーカ2aに出力する加算器25aが設けられる。

【0092】さらに、音響用スピーカ2bの入力側に、右(R)信号を分岐して遅延する遅延器24bと、遅延器24bにより遅延された信号を元の右(R)信号に加算して音響用スピーカ2bに出力する加算器25bが設けられる。双方に遅延がない左(L)信号、右(R)信号により音響用スピーカ2a、2bからの音響伝播の方向は、本図に示すように、(a)方向になる。

【0093】遅延がある右(R)信号と遅延がない左(L)信号により音響用スピーカ2a、2bからの音響伝播の方向は、本図に示すように、(b)方向になる。遅延がない右(R)信号と遅延がある左(L)信号により音響用スピーカ2a、2bからの音響伝播の方向は、本図に示すように、(c)方向になる。遅延がある右(R)信号と遅延がある左(L)信号により音響用スピーカ2a、2bからの音響伝播の方向は、双方の遅延量が等しい場合には、本図に示すように、(a)方向と一致する。

【0094】このようにして、携帯端末装置1を中心に輪になって音響を聴取するような場合、携帯端末装置1の片面にのみ音響用スピーカが置かれていると、音響用スピーカの設置されていない側では、音響聴取が困難となることが予想されるが、本発明の信号処理により、音響伝播がより広角に広がる無指向性が実現されることにより、1台の携帯端末装置1にて音響用スピーカを増設することなく、多人数の受聴者により音響聴取が可能になる。

【0095】なお、遅延器は音響用スピーカ2a、2bの入力側にそれぞれ1つ設けたが、これに限らず、異なる遅延量を持つ遅延器を複数設けてよい。これにより、さらに、なめらかな無指向性が実現できる。また、スピーカの数を増やすことで、より広角的な音響聴取が可能となる。次に、時と場合により、受聴者の人数、場所が変化するため、上記信号処理の機能が単一であると不都合を生じる場合があるので、この不都合の回避について以下に説明を行う。

【0096】図35は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第17の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ2a、2bの入力側に指向性の絞り信号処理部31、無指向性信号処理部32、スイッチ部33が設けられる。指向性の絞り信号処理部31は、図33に示すような構成を有し、指向性を一定の方向に絞る信号処理を行う。

【0097】無指向性信号処理部32は、図34に示すような構成を有し、無指向性を形成する信号処理を行う。スイッチ部33は、指向性の絞り信号処理部31、無指向性信号処理部32を逐一を選択する。このようにして、信号処理機能を選択可能にしたので、状況に応じて最適な信号処理を行うことが可能になると同時に、常に快適な音響聴取が可能になる。

【0098】図36は本発明に係る携帯端末装置の音響

再生システムにおける第18の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、音響用スピーカ2a、2bは、携帯端末装置1の上部の横方向に配置され、音響用スピーカ2aは携帯端末装置1の前面に向き、音響用スピーカ2bは携帯端末装置1の背面に向き、双方は、180度異なる向きを有する。

【0099】図37は図36における携帯端末装置1の音響の伝播方向を示す図である。本図に示すように、音響聴取位置5a、5bは、音響用スピーカ2a、2bからの聴取位置であり、音響の伝播方向7a、7bは音響用スピーカ2a、2bから生じた音響の伝播方向を示す。音響用スピーカ2a、2bからは、個々に異なる音響を、例えば、2カ国語の音声が複数人で聴取される。例えば、音響用スピーカ2aからの言語を聴取したい者は音響聴取位置5aで、音響用スピーカ2bからの言語を聴取したい者は音響聴取位置5bで聴取することにより、1台の携帯端末装置1で複数の言語を同時に聴取することが可能になる。

【0100】また、このように携帯端末装置1の両面に音響用スピーカ2a、2bを設置することで音響を無指向性とする効果も得られ、携帯端末装置1を中心に輪になって音響を聴取する場合、1台の携帯端末装置1にて多数人での音響聴取が可能になる。例えば、外出先でこのような状態で音響を聴取する場合、携帯端末装置1が1台あれば可能となるため、他の外付けスピーカなどを併せて持参する必要がなくなり荷物の低減が可能となるとともに、携帯端末装置1は基本的に外出時に常に携帯されるものであるため、持参し忘れるといった事態も回避できる。

【0101】図38は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第19の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図1と比較して、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ42とが設けられる。このように、音響用スピーカと通話マイクロフォンとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0102】図39は図38における第19の実施の形態に関する第1の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ43とが設けられる。このように、音響用スピーカと受話スピーカとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0103】図40は図38における第19の実施の形態に関する第2の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ42と、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ43とが設けられる。このように、音響用スピーカを

それぞれ通話マイクロフォン、受話スピーカと兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0104】図41は図38における第19の実施の形態に関する第3の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、着信音を鳴らすリング兼用の音響用スピーカ44とが設けられる。このように、音響用スピーカとリングとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0105】図42は図38における第19の実施の形態に関する第4の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、着信音を鳴らすバイブレータ兼用の音響用スピーカ45とが設けられる。このように、音響用スピーカとバイブレータとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0106】図43は図38における第19の実施の形態に関する第5の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ46とが設けられる。このように、音響用スピーカと画面表示モニタとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0107】図44は図38における第19の実施の形態に関する第6の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置1には音響用スピーカ2と、キーパネル兼用の音響用スピーカ47とが設けられる。このように、音響用スピーカとキーパネルとを兼用することで、携帯端末装置1の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【0108】以上の説明で再生される音響データが、携帯端末装置1に内蔵される内蔵メモリ、媒体などに記憶されているものを再生したり、又はダウンロードサイト、パーソナルコンピュータ(PC)などの外部ソースからの受信と同時に記憶されている音響データが再生されるように取り扱われることにより、携帯端末装置1は音源と音響スピーカ双方を兼ね備えた構造となっている。これでは音響データが限られるので、以下のようにして、音響データの入手範囲の拡大を図る。

【0109】図45は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第20の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図40と比較して、携帯端末装置1には信号入力端子50が設けられ、信号入力端子50にはデータ受信ケーブル51を介して音響信号発生装置52が接続される。音響信号発生装置52はパーソナルコンピュータ、デッキ等からなる。

【0110】本発明によれば、携帯端末装置1を外付け音響用スピーカのように機能させ、他の音源からの音響を再生する機能を付加することにより、より多くの音響

データに対応可能になる。さらに、第20の実施の形態に関する第1の変形例として、携帯端末装置1を複数の音響信号発生装置52に接続させ、入力音源の取得先をスイッチで切り換える。これにより、複数の音源からの音響が容易に比較できるなど、利便性が向上する。

【0111】さらに、第20の実施の形態に関する第2の変形例として、外部からの入力信号を再生する場合、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ42、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ43をアンプレス駆動可能なスピーカとすることにより、携帯端末装置1自体の電源を切った状態での音響再生が可能になる。これにより、携帯端末装置1が節電され、1回の充電に対する使用可能時間が増加し、バッテリーの残量にとらわれるところなく、高音質の音響再生が可能になる。また、これは、通話マイクロフォンや受話スピーカ兼用ではない音響スピーカの場合でも、同様の効果が得られる。さらに、第20の実施の形態に関する第3の変形例として、携帯端末装置1は音響信号発生装置52から無線、例えば、bluetoothなどで音響データを得る。ケーブルが使用されないので、システムの構成が簡素化できる。

【0112】図46は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第21の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図40と比較して、携帯端末装置1にはヘッドホン装着端子53が設けられ、ヘッドホン装着端子53にはデータ受信ケーブル51を介してヘッドホン54が接続される。

【0113】このようにして、公共の交通機関、図書館など、周囲に音を漏らせないような場合にはヘッドホン54にてステレオ音響の聴取が可能である。さらに、第21の実施の形態に関する第1の変形例として、公共の交通機関などで音響が第3者に聞こえることが好ましくないような場合には、再生音響が携帯端末装置1の受話スピーカから再生されると共に、通話音声と一緒に送信し通話相手の受話スピーカから再生されるような構成にする。

【0114】これにより、周囲の多大な迷惑とならず、心地よいBGMを伴った会話が実現できる。また、本BGMに駅の騒音、雑踏、デパート、居酒屋の喧騒など選択することにより、より会話を弾ませることが可能になる。

【0115】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、携帯端末装置に複数の音響用スピーカが設けられ、前記少なくとも2つの音響用スピーカは互いの再生音響を補助し合ながら同時に駆動されるので、ヘッドホン、イヤホン、外付けスピーカシステムなどを使用することなく、単体で、快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置の実現が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第1の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図2】図1の音響用スピーカ2a、2bのステレオ音響再生を説明する図である。

【図3】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第2の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図4】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第3の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図5】図4におけるB-a-B'a'又はB-b-B'b'断面図である。

【図6】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第4の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図7】図6におけるB-B'断面図である。

【図8】図6、図7における音響用スピーカ2a、2bのクロストークの低減を説明する図である。

【図9】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第5の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図10】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第6の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図11】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第7の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図12】図11における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【図13】図11、図12における音響用スピーカ2a、2bのクロストークの低減を説明する図である。

【図14】図11における第7の実施の形態に関する概略構成の第2の変形例を示す図である。

【図15】図11における第7の実施の形態に関する概略構成の第3の変形例を示す図である。

【図16】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第8の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図17】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第9の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図18】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第10の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図19】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第11の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図20】図19における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【図21】クロストーク削除の信号処理を行う回路の概略を示す図である。

【図22】図21のクロストークの削除動作を説明する図である。

【図23】図20における第11の実施の形態に関する第1の変形例を示す図である。

【図24】図20における第11の実施の形態に関する第2の変形例を示す図である。

【図25】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第12の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図26】図25における音響用スピーカ2a、2bを含むA-A'断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【図27】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第13の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図28】図27における携帯端末装置の側面図である。

【図29】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第14の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図30】図29の音響スピーカアレイ2sの指向性を示す図である。

【図31】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第15の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図32】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第16の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図33】図32の音響用スピーカ2a、2bの指向性を絞る信号処理の回路例を説明する図である。

【図34】図32における第16の実施の形態に関する第1の変形例であり、音響用スピーカ2a、2bの指向性を無指向性にする信号処理例を説明する図である。

【図35】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第17の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図36】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第18の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図37】図36における携帯端末装置1の音響の伝播方向を示す図である。

【図38】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第19の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図39】図38における第19の実施の形態に関する

第1の変形例を示す図である。

【図40】図38における第19の実施の形態に関する第2の変形例を示す図である。

【図41】図38における第19の実施の形態に関する第3の変形例を示す図である。

【図42】図38における第19の実施の形態に関する第4の変形例を示す図である。

【図43】図38における第19の実施の形態に関する第5の変形例を示す図である。

【図44】図38における第19の実施の形態に関する第6の変形例を示す図である。

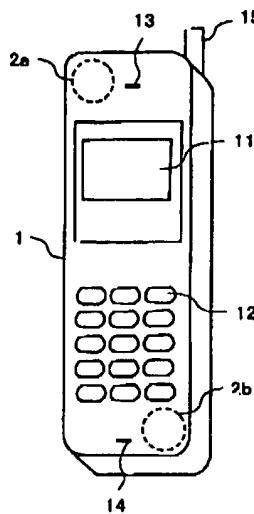
【図45】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第20の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図46】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第21の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

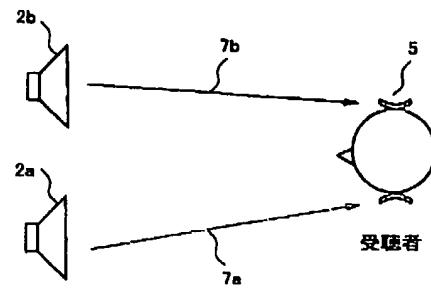
【符号の説明】

- 1…携帯端末装置
- 2、2a、2b、2c、2d…音響用スピーカ
- 2s…音響スピーカアレイ
- 5、5a、5b…音響聴取位置
- 6…筐体壁位置
- 6'…筐体壁の多孔部
- 7、7a、7b、7aR、7aL、7bR、7bL…伝播方向
- 8、8'…クロストーク防止壁
- 11…画面表示モニタ
- 12…キーパネル
- 13…受話口
- 14…送話口
- 15…アンテナ
- 20a、20b…逆フィルタ
- 22、24a、24b…遅延器
- 23…減衰器
- 31…指向性の絞り信号処理部
- 32…無指向性信号処理部
- 33…スイッチ部
- 42…通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ
- 43…受話スピーカ兼用の音響用スピーカ
- 44…リング兼用の音響用スピーカ
- 45…バイブレータ兼用の音響用スピーカ
- 46…画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ
- 47…キーパネル兼用の音響用スピーカ
- 50…信号入力端子
- 51…データ受信ケーブル
- 52…音響信号発生装置
- 53…ヘッドホン装着端子
- 54…ヘッドホン

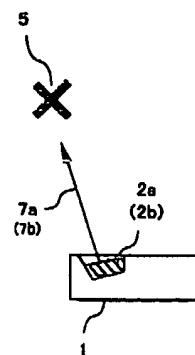
【図1】



【図2】



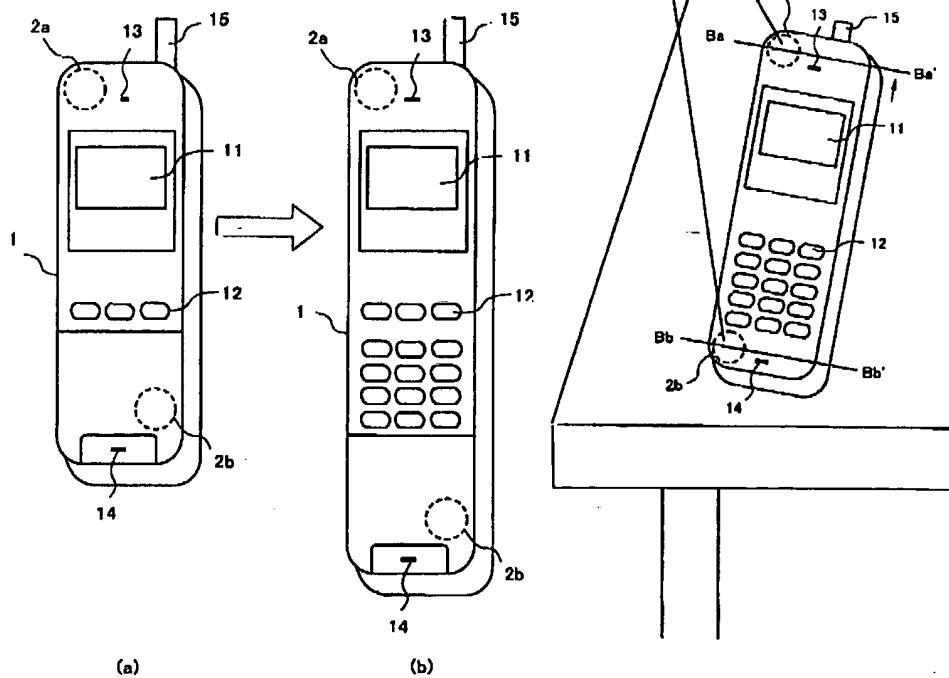
【図5】



【図4】



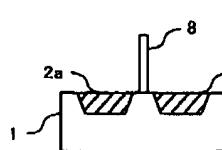
【図3】



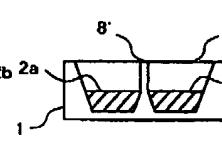
(a)

(b)

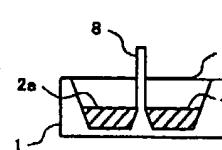
【図12】



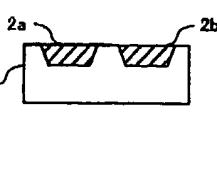
【図14】



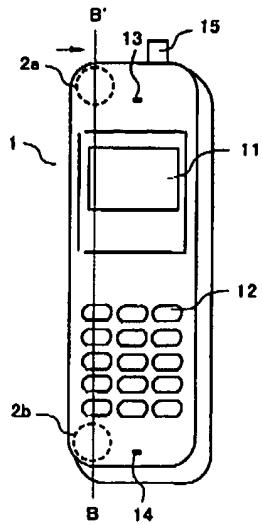
【図15】



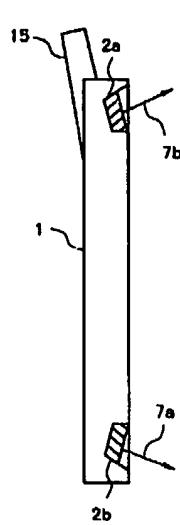
【図20】



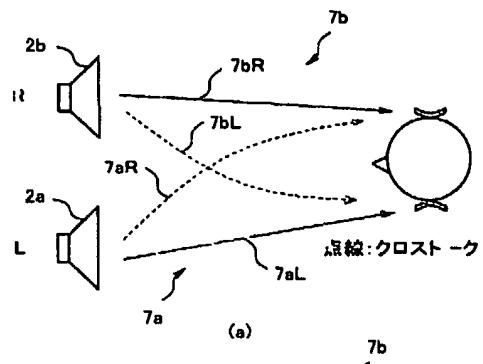
【図6】



【図7】



【図8】



(a)

点線:クロストーク

7b

7bR

7a

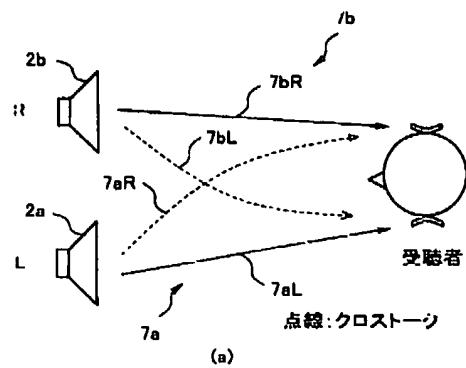
7aL

7b

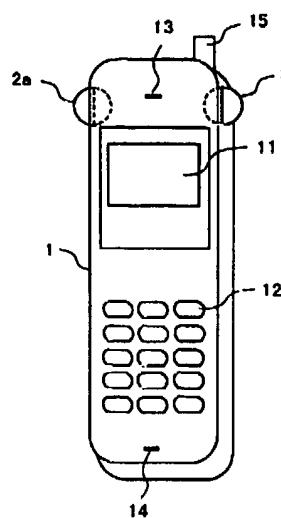
7bR

7a

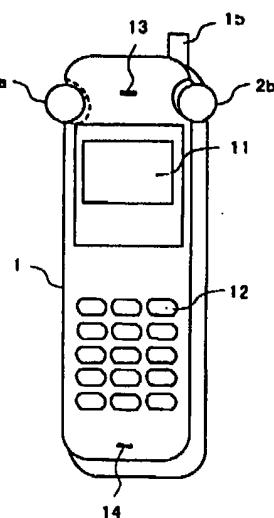
【図13】



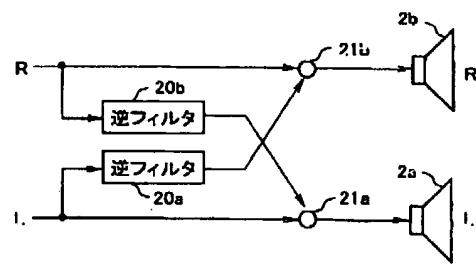
【図16】



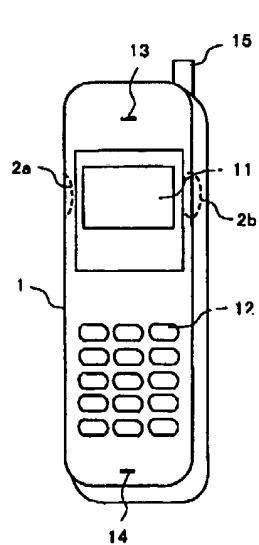
【図17】



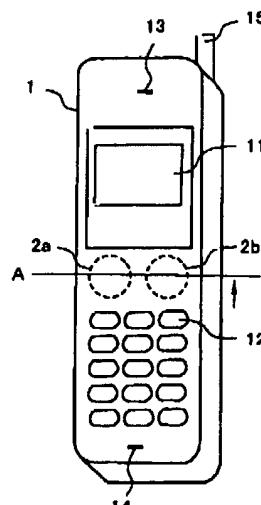
【図21】



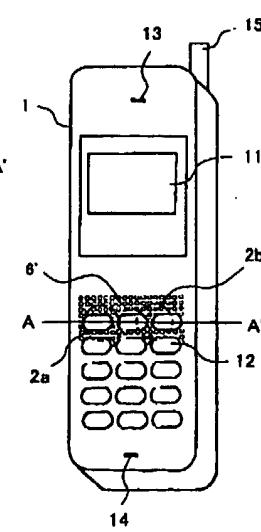
【図18】



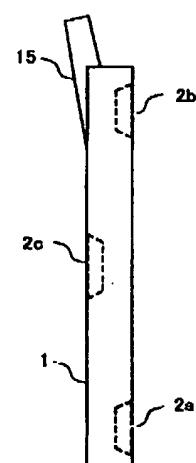
【図19】



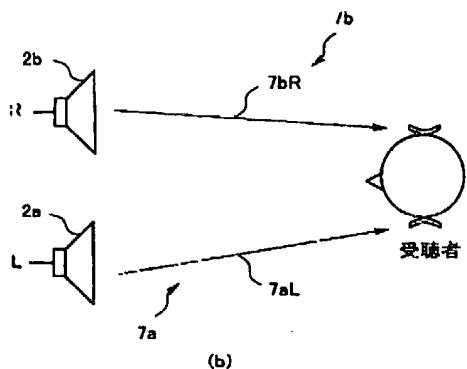
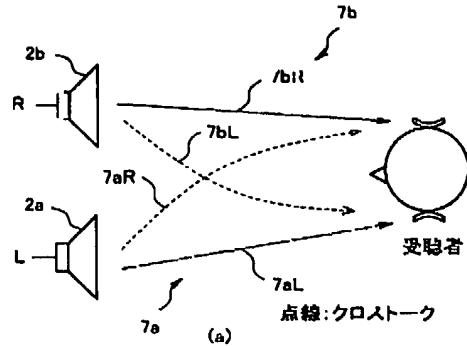
【図25】



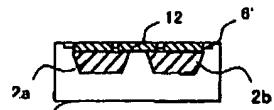
【図28】



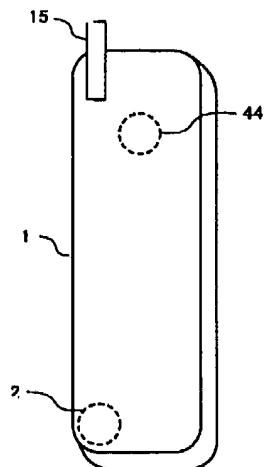
【図22】



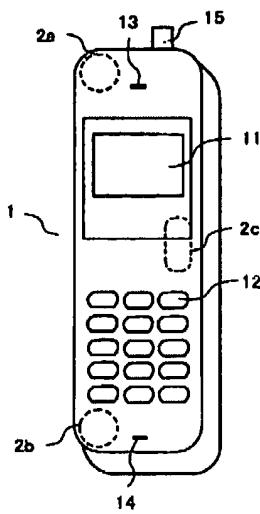
【図26】



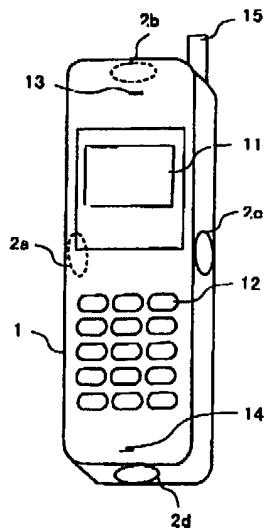
【図41】



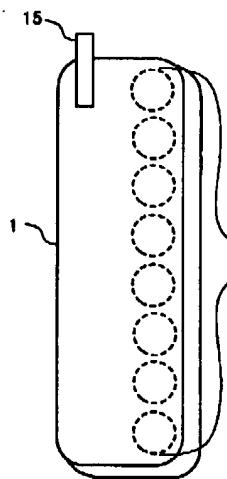
【図27】



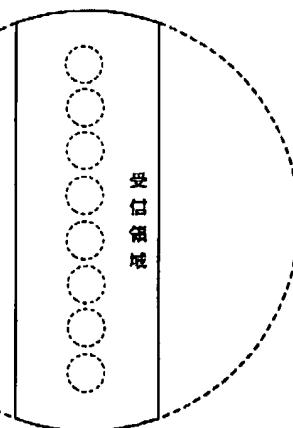
【図31】



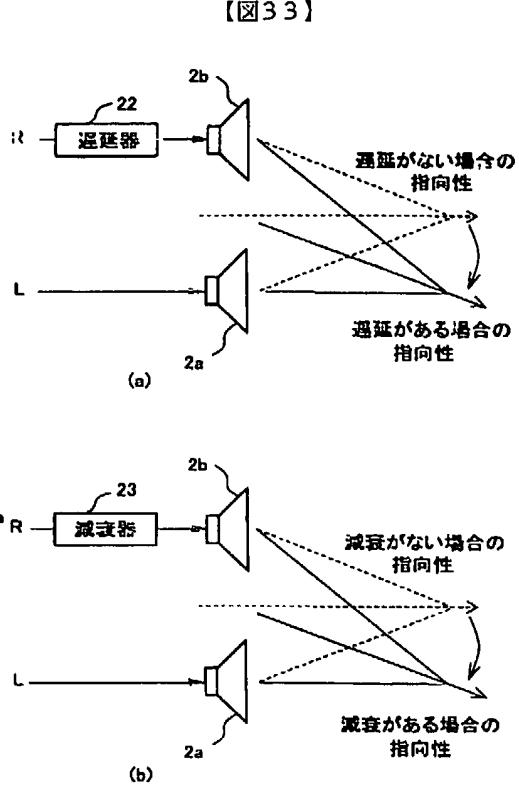
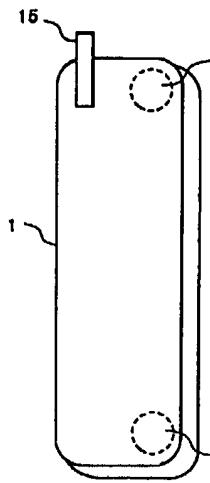
【図29】



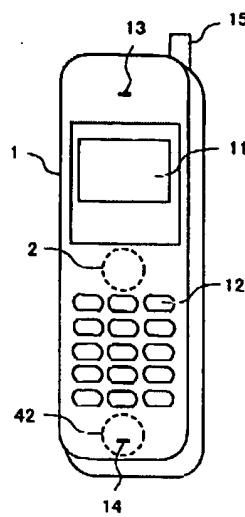
【図30】



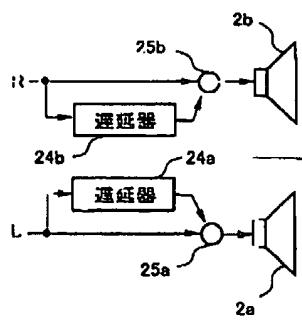
【図32】



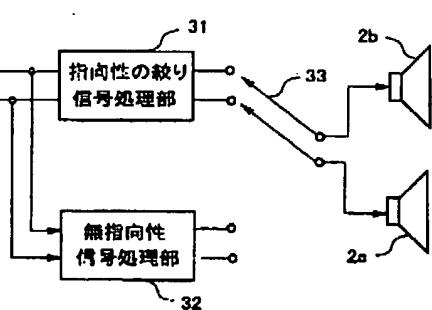
【図38】



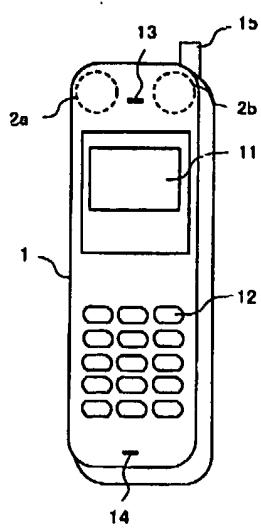
【図34】



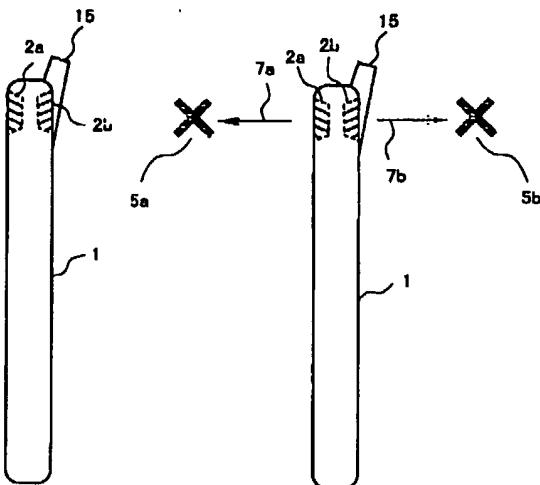
【図35】



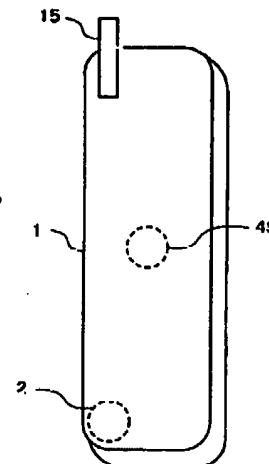
【図36】



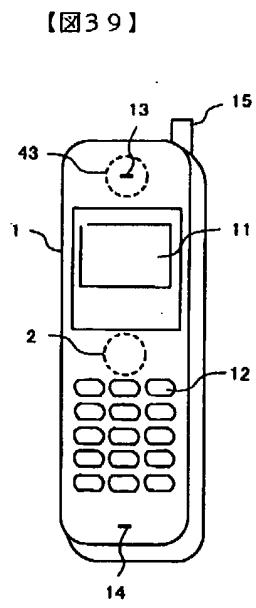
【図37】



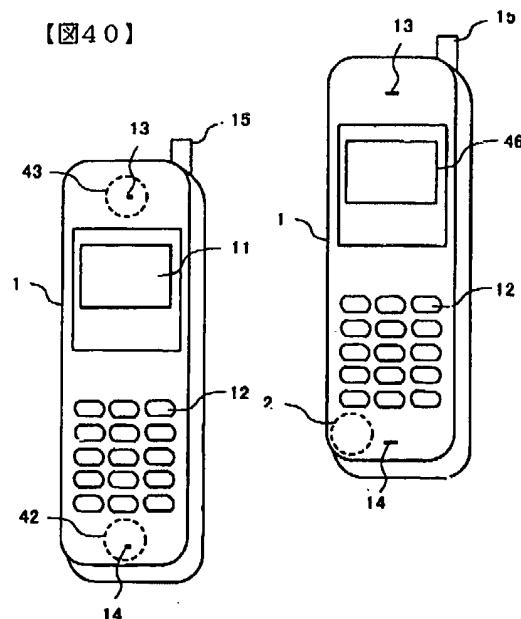
【図42】



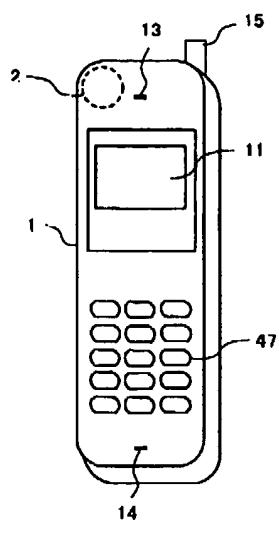
【図43】



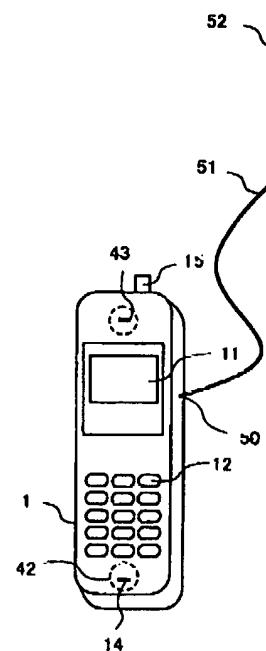
【図40】



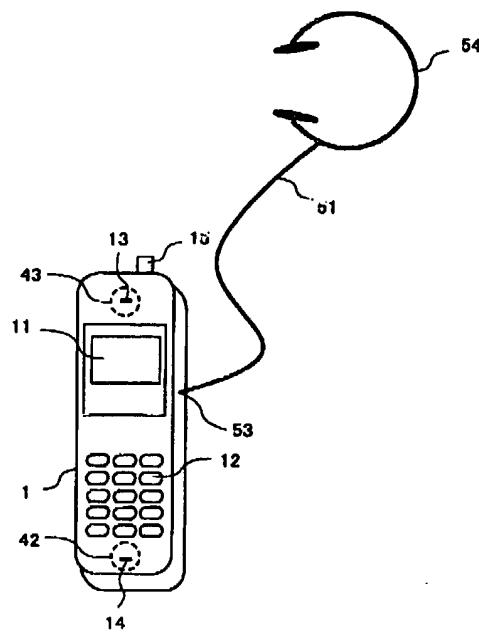
【図44】



【図45】



【図46】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 S 1/00

識別記号

F I

H 04 S 1/00

(参考)

B

Fターム(参考) 5D011 AA02

5D062 AA12

5K023 AA07 BB03 BB06 CC01 DD06

DD08 EE02 EE07 EE08 EE12

EE13 LL06

5K027 AA11 BB03 CC08 FF25 HH01

HH03 HH29